



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN

**ACESSÓRIO PARA AUXÍLIO DE INSTRUMENTISTAS CEGOS NO
PROCESSO DE APRENDIZADO DO TOCAR TECLADO**

Amanda Thayane de Andrade Siqueira

RIO TINTO - PB
2019

AMANDA THAYANE DE ANDRADE SIQUEIRA

**ACESSÓRIO PARA AUXÍLIO DE INSTRUMENTISTAS CEGOS NO
PROCESSO DE APRENDIZADO DO TOCAR TECLADO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao Curso de Design da Universidade Federal
da Paraíba como parte dos requisitos para
obtenção de grau em Bacharel em Design.

Orientador: Dr. Kléber da Silva Barros

RIO TINTO - PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN
CURSO DE BACHARELADO EM DESIGN

AMANDA THAYANE DE ANDRADE SIQUEIRA

**ACESSÓRIO PARA AUXÍLIO DE INSTRUMENTISTAS CEGOS NO PROCESSO
DE APRENDIZADO DO TOCAR TECLADO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design da Universidade Federal da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHARELA EM DESIGN.

Assinatura da Autora: _____

Apresentado em Defesa Pública realizada no dia 17/09/2019 e aprovado por:

Dr. Kléber da Silva Barros
(Orientador)

Dra. Angélica de Souza Galdino Acioly
(Membro Examinador Interno)

Dr. Washington Ferreira Silva
(Membro Examinador Interno)

Lic. José Rodrigues da Silva Júnior
(Membro Examinador externo – Instituto dos cegos da Paraíba Adalgisa Cunha)

**RIO TINTO, PB
Setembro/2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, pois sempre estiveram ao meu lado me apoiando, me fazendo sempre acreditar em mim mesma. A minha família é minha base e por isso essa dedicatória não poderia ser diferente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre estar me guiando e por me dar esperança e força durante toda a minha caminhada, tanto dentro como fora da universidade.

Agradeço aos meus pais por serem incríveis comigo, me dando apoio, carinho e amor incondicional. Agradeço por tudo que fazem por mim, por terem lutado tanto para me tornar a pessoa que eu sou hoje, se esforçando o máximo para me dar uma educação de qualidade, mesmo quando sabiam que não seria fácil arcar com todas as despesas que uma escola particular. Espero poder retribuir tudo o que fizeram e fazem por mim até hoje. Eu amo vocês com todo o meu coração.

Agradeço também aos meus tios(as) e avós, pois me apoiaram e vibraram comigo a cada conquista. Meus avós (que já não estão mais aqui), minhas avós e minha bisavó, gostaria de agradecer pela família linda que criaram e que Deus me permitiu fazer parte.

Agradeço ao Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha por me permitirem realizar este trabalho em suas dependências e por sempre estarem disponíveis para tirarem minhas dúvidas e me ajudarem com o que fosse necessário, este trabalho não seria tão bem desenvolvido se não fosse o auxílio que vocês me deram. Agradeço especialmente ao professor José Rodrigues da Silva Júnior, pois ele me permitiu assistir suas aulas e me auxiliou durante todo o projeto, me ensinou algumas coisas em Braille referentes a música, algo que foi essencial no desenvolvimento do projeto; aos alunos de música que me permitiram assistir suas aulas e a tirar fotos; ao assistente social Ednaldo do instituto que me auxiliou com todos os documentos e sempre se fez disponível para me auxiliar; e por fim a Aldenoura que trabalha com estimulação visual na sala de baixa visão do instituto, e que está me ensinando o Braille em seu tempo livre.

Agradeço a todos os professores do curso de Design da Universidade Federal da Paraíba, estes que sempre se esforçaram para nos passar os conteúdos da melhor forma possível e que sempre nos fez sentir confortáveis na presença de cada um, fazendo com que assim nós não os víssemos apenas como professores, mas como pessoas com quem podíamos contar. Obrigada por sempre estarem disponíveis para tirar dúvidas, por sempre fazerem o máximo para nos ensinar e nos tornar ótimos futuros profissionais. Obrigada por sempre nos apoiar e mostrar o

quanto vocês querem que nós (seus alunos) crescamos como profissionais, espero conseguir honrar o tempo que dedicaram a mim e aos meus colegas. Agradeço especialmente ao professor Dr. Kléber da Silva Barros, por ter aceitado desenvolver este projeto comigo e por sempre estar disposto a me ajudar no que fosse necessário.

Agradeço a meus colegas de turma por todo o caminho que percorremos até este dia, espero que todos sejam ótimos profissionais e que consigam cumprir todos os objetivos que eles têm.

Agradeço a alguns colegas em especial que permaneceram comigo durante todo o curso, me apoiando, me ajudando com alguma dificuldade que tive em alguma disciplina. Mercia, Filipe, Laan e Henrique, este curso não seria o mesmo sem vocês ao meu lado me apoiando.

A todos vocês os meus sinceros agradecimentos!

EPÍGRAFE

“Todos temos o direito de ser compreendido e assim ser acolhido no convívio humano, pessoal e social, crescendo e fazendo crescer”

- **Leonardo Boff**

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um acessório voltado ao público com deficiência visual que os auxilie a tocar o instrumento teclado, com referência nas necessidades que este público tem ao tocar este instrumento por não possuir indicações nas teclas que os auxiliem a encontrar as teclas desejadas. Com a oportunidade encontrada, foram estudados temas que incluem a tecnologia assistiva, a música como ferramenta de inclusão, musicografia Braille, regras para escrita em Braille, cores para pessoas com baixa visão, processo de fabricação, material, ciclo de vida do material escolhido, dentre outros. Os temas estudados serviram para identificar quais as necessidades mais importantes que deveriam ter uma maior relevância para serem supridas. Este trabalho foi dividido em 7 etapas, que foram as seguintes: 1) possui a introdução, esta que engloba a problematização e a justificativa do projeto; 2) contém os objetivos gerais e específicos do projeto em questão; 3) apresenta a metodologia do projeto; 4) contém a fundamentação teórica, esta que contém pontos importantes estudados para elaboração da pesquisa; 5) contém as pesquisas sobre o instrumento, bem como suas teclas e a forma de encontrá-las sem o auxílio da visão; 6) desenvolvimento do projeto este que mostra todas as etapas que foram necessárias para obtenção do produto final; 7) relata as considerações finais do projeto.

Palavras-chave: Deficiente visual. Música. Design de Produto.

ABSTRACT

This paper presents the development of an accessory aimed at the visually impaired public that helps them to play the keyboard instrument, with reference to the needs that this audience has when playing this instrument for not having indications on the keys To help them find the desired keys. With the opportunity found, we studied topics that include assistive technology, music as an inclusion tool, Braille musicography, rules for writing in Braille, colors for people with low vision, manufacturing process, material, cycle of Life of the chosen material, among others. The themes studied served to identify the most important needs that should be more relevant to be supplied. This work was divided into 7 stages, which were as follows: 1) It has the introduction, which encompasses the problemization and the justification of the project; 2) contains the general and specific objectives of the project in question; 3) presents the methodology of the project; 4) It contains the theoretical foundation, which contains important points studied for the elaboration of the research; 5) contains the research on the instrument, as well as its keys and the way of finding them without the aid of vision; 6) Development of this project that shows all the steps that were necessary to obtain the final product; 7) Reports the final considerations of the project.

Keywords: Visually impaired. Music. Product Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Piano acústico atual.....	17
Figura 2 - Piano digital	17
Figura 3 - Teclado arranjador.....	18
Figura 4 - Metodologia projetual.....	24
Figura 5 - Cella de Braille preenchida.....	32
Figura 6 - Cella com números na sequência da escrita	32
Figura 7 - Cella com números na sequência da leitura	33
Figura 8 - Alfabeto em Braille.....	34
Figura 9 - Notas em colcheias	34
Figura 10 - Representação em Braille de notas dó em colcheias, precedidas pelos sinais das oitavas	35
Figura 11 - Tecla de teclado arranjador	37
Figura 12 - Tecla de piano	37
Figura 13 - Sanfona	38
Figura 14 - Tecla de sanfona	38
Figura 15 - Representação das teclas de um teclado arranjador	39
Figura 16 - Identificação das teclas pretas e brancas	40
Figura 17 - Padronização das teclas.....	40
Figura 18 - Representação de notas musicais nas teclas	41
Figura 19 - Indicação da nota dó nas teclas.....	41
Figura 20 - Aluna do instituto procurando a tecla dó	43
Figura 21 - Aluna do instituto recebendo auxílio do professor.....	43
Figura 22 - Tríade em dó maior e menor.....	44
Figura 23 - Aluna do instituto tentando fazer um dó maior (tríade).....	44
Figura 24 - Professor e aluno do instituto procurando a nota a ser tocada na sanfona	45
Figura 25 - Alternativa de adesivo com indicação em braille	48
Figura 26 - Alternativas desenvolvidas para piano	49
Figura 27 - Piano	49
Figura 28 - Alternativas desenvolvidas para utilização em teclado arranjador	50
Figura 29 - Alternativa escolhida.....	50
Figura 30 - Primeira alteração feita na alternativa escolhida.....	51

Figura 31 - Segunda alteração feita na alternativa escolhida	51
Figura 32 - Altura e comprimento de um ponto Braille	52
Figura 33 - Distância entre os pontos Braille.....	52
Figura 34 - Vizualização das cores	53
Figura 35 - Visibilidade das cores por Willard Cope Brinton.....	54
Figura 36 - Imagens do protótipo para testes.....	56
Figura 37 - Protótipo no teclado musical	56
Figura 38 - Instrumento sendo tocado com auxílio do protótipo	57
Figura 39 - Ciclo de vida do PLA.....	59
Figura 40 - Modelo final	61
Figura 41 - Modelo final com as aplicações das oitavas em Braille	61

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Requisitos do projeto.	47
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Problematização	16
1.2 Justificativa	20
2 OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo Geral	22
2.2 Objetivos Específicos	22
3 METODOLOGIA	23
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
4.1 O surgimento da música	26
4.2 Tecnologia assistiva	29
4.3 Música como ferramenta de inclusão	31
4.3.1 Musicografia Braille	32
5 PESQUISAS	36
5.1 Conhecendo os instrumentos de teclas	37
5.2 Como identificar as notas em instrumentos de teclas	39
5.3 Pesquisa observacional	42
6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	46
6.1 Requisitos do projeto	47
6.2 Geração de alternativas	48
6.3 Estudo do Braille	52
6.4 Estudo das cores	53
6.5 Protótipo	56
6.6 Processos de fabricação e material	58
6.7 Análise do ciclo de vida do produto	59
6.8 Produto final	61

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	64
REFERÊNCIAS DE FIGURAS	68
ANEXOS.....	73
ANEXO A – Aprovação do CEP.....	74
ANEXO B - TCLE	77
ANEXO C – TCLE (com dactiloscopia)	79
ANEXO D – Termo de Assentimento	81
ANEXO E – Autorização de uso da imagem	83
ANEXO F - Autorização de uso da imagem (menor de 18 anos)	84
APÊNDICES	85
APÊNDICE A - Desenho técnico	86

1.1 Problemática

De acordo com Roy Bennett (1986) em seu livro 'Uma breve história da música', a música foi originada a 50.000 anos e a partir disso, passou a ser uma das mais antigas expressões artísticas do mundo e que mais está presente no nosso cotidiano, servindo como uma forma de unir povos de diferentes etnias, classes sociais e religiões; e de manifestar pensamentos e desejos, estes que podem variar de categorias pessoais ou sociais.

A música é utilizada por diferentes pessoas e de diferentes formas, tendo em vista que cada músico tem sua singularidade musical, esta que compreende os ritmos, gêneros e até pensamentos sociais e pessoais. Algumas pessoas utilizam da música para atuar profissionalmente e outras apenas como uma forma de descontração e/ou entretenimento. Também é utilizada nas escolas, como uma forma de dinamizar as atividades escolares e na medicina como uma forma de terapia, auxiliando no desenvolvimento das habilidades motoras, auditivas, linguísticas, cognitivas e visuais.

Por essa ser uma arte que está sempre se renovando, podemos facilmente ver sua evolução, através dos instrumentos musicais. Dentre todos os instrumentos musicais, os de corda são os mais antigos do mundo.

O piano - também é considerado um instrumento de corda – está entre os mais antigos e populares. De acordo com Bennett (1986 pg. 47), o piano foi originado por volta dos anos 1700, na Itália, por Bartolomeo Cristofori e era chamado de Fortepiano.

Mesmo 300 anos após seu surgimento, o piano (figura 1) ainda é um instrumento muito tocado nos dias atuais, sendo predominante o seu uso em orquestras. Este foi o instrumento escolhido por dois dos principais músicos da história que foram Mozart e Beethoven.

Figura 1: Piano acústico atual



Fonte: Yamaha (2019)

Com a evolução do piano, temos os pianos digitais e os teclados musicais, estes, diferente do piano, não são instrumentos de corda, mas conseguem transmitir o som de maneira compatível, principalmente no caso do piano digital (figura 2), que além de normalmente conter as 88 teclas semelhantes as de um piano acústico, estes também tentam aproximar a qualidade do som ao máximo do de um piano acústico.

Figura 2: Piano digital



Fonte: Yamaha (2019)

O teclado musical é uma forma mais econômica e prática de conseguir adquirir um instrumento como o piano, este instrumento além de ser normalmente menor e mais barato do que um piano acústico e digital, ele também pode ser

transportado com facilidade, desta forma, muitos músicos da atualidade utilizam eles em suas apresentações.

Existem alguns tipos de teclados musicais: o teclado arranjador, que permite que o instrumentista crie um arranjo, podendo compreender diversos estilos musicais e rítmicos; o teclado controlador, que normalmente é utilizado por produtores musicais, em estúdios de gravação e por DJs; o teclado sintetizador, normalmente utilizado e indicado para músicos profissionais; e o teclado Workstation, utilizado por músicos profissionais e estúdios de gravação.

De acordo com o site Tecla Center, que é uma loja virtual de instrumentos musicais, dentre os teclados anteriormente listados, o teclado arranjador (figura 3) é o mais utilizado no Brasil. Ele possui diferentes timbres e ritmos e por isso, é muito popular entre os músicos solos.

Figura 3: Teclado arranjador



Fonte: Americanas (2019)

Apesar de a música ser apreciada por diferentes públicos, algumas pessoas tem dificuldade em tocar alguns instrumentos, muitas vezes isso se dá por causa de incômodos que estes causam a quem toca, como calos nos dedos (violão, por exemplo) e dores diversas no pulso pelo mau posicionamento das mãos. Porém, há pessoas que possuem limitações físicas severas, como a cegueira, por exemplo, mas que ainda assim se dedicam ao aprendizado da teoria e técnica musical a partir de adaptações específicas.

No caso dos deficientes visuais que se dedicam ao aprendizado do teclado, observa-se que uma das principais dificuldades é encontrar as teclas correspondentes a cada nota.

Como forma de resolver este problema, a técnica mais utilizada pelos professores é a de procurar primeiramente as teclas menores pretas - sustenidos e

bemóis -, e a partir da tecla 'dó' encontra as demais. Porém, encontrar as teclas com esse método demora por volta de 10-15 segundos e durante uma apresentação, esse tempo é consideravelmente longo, pois se qualquer erro ocorrer, o aluno terá que se posicionar novamente à tecla para continuar a apresentação, modificando o tempo da música tocada.

No Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha, os deficientes visuais têm aulas de diversas disciplinas, inclusive aulas de música. Lá foram encontrados alguns alunos iniciantes do teclado e de outros instrumentos de teclas (sanfona e escaleta) e ao observá-los foi possível identificar as dificuldades e anseios dos aprendizes.

A problemática desta pesquisa se insere na observação e acompanhamento das dificuldades do aluno cego no aprendizado do teclado, mas especificamente no ato de encontrar as notas no teclado, partindo da premissa que o design pode fornecer ferramentas para a busca por soluções que auxilie estas pessoas.

1.2 Justificativa

De acordo com o censo IBGE, existem 45.6 milhões de pessoas declaram ter algum tipo de deficiência, sendo 23,9% da população do país, dentre estes, 18,60% 6,5 milhões são deficientes visuais isso corresponde a (IBGE, 2010, p. 6).

Com a deficiência visual, algumas atividades ficam mais difíceis de serem executadas, uma dessas atividades é o ato de tocar teclado/piano, uma vez que saber se as notas que estão sendo tocadas estão corretas sem o auxílio da visão é mais trabalhoso do que para alguém que possui o recurso da visão. Este projeto foi desenvolvido em função das necessidades deste público trazendo no seu escopo uma forte contribuição social.

O público em questão, muitas vezes marginalizado, necessita de apoio para serem vistos pela sociedade como pessoas capazes. Para muitos, a musica serve como terapia e o projeto tentará mostrá-los que tocar instrumentos não é difícil, apenas faltam recursos que facilite essa aprendizagem.

O instrumento teclado foi escolhido pela familiaridade da pesquisadora, também pianista, com o instrumento. Outro motivo para a escolha é que este é um dos aparelhos mais escolhidos para aprendizagem musical.

A função desse produto é auxiliar o instrumentista com deficiência visual (cegos e com baixa visão), proporcionando uma melhor experiência com o instrumento, fazendo com que eles adquiram mais interesse em relação ao instrumento, estimulando o estudo do mesmo e que eles acreditem no potencial que eles têm.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O trabalho em questão pretende auxiliar o público deficiente visual, diminuindo a dificuldade que eles têm ao tocar teclado, fazendo com que consigam tocá-lo sem a necessidade de se guiar pelas teclas pretas diversas vezes.

Para isso tem-se como **objetivo geral** deste trabalho o de desenvolver um produto que auxilie o instrumentista deficiente visual a tocar o teclado arranizador, de modo que eles não tenham impedimentos durante o andamento da música.

2.2 Objetivos Específicos

O tema escolhido nos permitiu observar as dificuldades que as pessoas com deficiência visual têm ao tocar teclado e de que forma isso pode dificultar no processo de aprendizagem.

Diante disso, os objetivos da pesquisa são:

- 1) Observar o usuário, com objetivo de tomar conhecimento das reais dificuldades que eles têm ao tocar o instrumento;
- 2) Estudar a melhor forma de auxiliar o instrumentista;
- 3) Estudar a possibilidade deste produto tornar-se um produto universal;
- 4) Investigar quais técnicas serão utilizadas no desenvolvimento do produto (Braille, alto relevo, cor...);
- 5) Produzir protótipo do produto desenvolvido;
- 6) Fazer testes com possíveis usuários.

O projeto inicialmente foi submetido ao comitê de ética, após a aprovação, foi necessário colher algumas assinaturas referentes a folha de aprovação, TCLE, termo de assentimento e o termo de autorização de uso de imagem (Em anexo).

Para este projeto, foram utilizadas ferramentas dos seguintes métodos: Pazmino (2015), Lobach (2000), Bonsiepe (1984), GODP (2016), Munari (1998), Baxter (1998). Todos estes métodos possuem características que auxiliaram no decorrer do projeto, desta forma, de cada um foram retiradas ferramentas específicas para cada etapa (figura 4):

Figura 4: Metodologia projetual



Fonte: A autora (2019)

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 O surgimento da música

Existem teorias sobre quando a música foi originada, mas não há indícios do exato momento em que se originou. De acordo com Bennett (1986), acredita-se que a música surgiu há 50.000 anos, na África e após isso foi espalhada pelo mundo quando os povos começaram a migrar para outros locais. Com essa migração, a música foi unindo características de diferentes povos e criando diferentes estilos musicais, pois a música adquire características do povo e local onde se encontra.

Um estilo musical não surge da noite para o dia, é um processo lento e gradual relacionado com a evolução social e com as mudanças de mentalidade que definem cada época, cada geração. Por isso mesmo, é difícil determinar rigorosamente a data em que inicia ou termina cada período da História da Música. (BENNETT, 1986)

Há vestígios - nas pinturas das cavernas - de que o homem utilizava a música nas cerimônias e rituais: encorajamento para a caça, evocação das forças da natureza, cultos dos mortos, etc. Primeiro usaria somente a voz e outros sons do corpo; mas, ao longo do tempo, foi construindo instrumentos e com eles acompanhou essas músicas e danças, para as tornar mais ricas e assim agradar mais aos seus deuses. (OLIVEIRA, 2011)

A música nos ajuda a transparecer nossos sentimentos, nos ajuda a nos expressar, dizer o que pensamos e a forma que pensamos, traduzindo valores culturais de um povo ou nação. A música é uma linguagem universal e com ela podemos nos conectar com pessoas de diferentes locais.

Diferentes fontes arqueológicas, em pinturas, gravuras e esculturas, apresentam imagens da pré-história de músicos, instrumentos e dançarinos em ação, no entanto não é conhecida a forma como esses instrumentos musicais eram produzidos. (ARAÚJO, 2019)

Das grandes civilizações do mundo antigo, foram encontrados vestígios da existência de instrumentos musicais em diferentes formas de documentos. Os sumérios, que tiveram o auge de sua cultura na bacia mesopotâmica a milhares de anos antes de Cristo, utilizavam em sua liturgia, hinos e cantos salmodiados, influenciando as culturas babilônica, caldéia, e judaica, que mais tarde se instalaram naquela região. (ARAÚJO, 2019)

A cultura egípcia, por volta de 4.000 anos a.C., preservava a agricultura e este costume levava às cerimônias religiosas, onde as pessoas batiam espécies de discos e paus uns contra os outros, utilizavam harpas, percussão, diferentes formas de flautas e também cantavam. Os sacerdotes treinavam os coros para os rituais

sagrados nos grandes templos. Era costume militar a utilização de trompetes e tambores nas solenidades oficiais. (ARAÚJO, 2019)

Na Ásia, a 3.000 a.C., a música se desenvolvia com expressividade nas culturas chinesa e indiana. A “cítara” era o instrumento mais utilizado pelos músicos chineses, este era formado por um conjunto de flautas e percussão. Já na Índia, por volta de 800 anos a.C., a música era considerada extremamente vital. (ARAÚJO, 2019)

Durante toda a história, pôde-se observar a utilização da música em diversas áreas, seja para entretenimento ou para passar uma mensagem, um exemplo desta última citada são as religiões. Também pôde-se observar que em alguns momentos cargos que possuíam determinada influência tentaram por vezes interferir na música produzida, alguns destes momentos ocorreram na: Idade média, ditadura militar, dentre outros.

A Igreja, durante a Idade Média, ditou as regras culturais, sociais e políticas de toda a Europa, com isso interferindo na produção musical daquele momento. A música “monofônica” (que possui uma única linha melódica), sacra ou profana, é a mais antiga que conhecemos, é denominada de “Cantochão”, porém a música utilizada nas cerimônias católicas era o “canto gregoriano”. (ARAÚJO, 2019)

De acordo com Araújo (2019), a música barroca era considerada por ele: um estilo musical dramático e muito elaborado. Neste mesmo período estava surgindo a ópera musical.

A “Música Clássica” é o estilo posterior ao Barroco. Este período da música é marcado pelas composições de Haydn, Mozart e Beethoven (em suas composições iniciais). Neste momento surgem diversas novidades, como a orquestra que toma forma e começa a ser valorizada. As composições para instrumentos, pela primeira vez na história da música, passam a ser mais importantes que as compostas para canto, surgindo a “música para piano. (ARAÚJO, 2019)

“Romantismo” pretende maior liberdade da estrutura da forma e de concepção musical, valorizando a intensidade e o vigor da emoção, revelando os pensamentos e sentimentos mais profundos.” (ARAÚJO, 2019)

“... pois é de temer que a adoção de um novo gênero musical ponha tudo em perigo. Nunca, com efeito, se a assesta um golpe contra as formas da música, sem

abalar as maiores leis da cidade, como afirma Damon, e eu creio de bom grado."
(PLATÃO, 2001)

O século XXI é marcado por uma grande diversidade de gêneros musicais, porém, por ainda estarmos neste século, não podemos rotulá-lo.

4.2 Tecnologia assistiva

A acessibilidade se associa ao design quando pensamos em design universal, ou seja, quando é projetado algo voltado ao público em geral, independente das características de cada um.

Segundo Santos (2004), uma sociedade é formada por pessoas diferentes, com diversas necessidades e possibilidades.

Existem muitos deficientes, mas as barreiras enfrentadas por eles devem ser superadas a fim de que eles consigam uma maior autonomia e possam ocupar o seu próprio espaço na sociedade e para diminuir essas barreiras, foi criada a tecnologia assistiva. O propósito desta tecnologia é melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência, sendo uma facilitadora da inclusão social.

Tecnologia Assistiva - TA é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão. (BERSCH, 2008)

A tecnologia assistiva permite que o usuário tenha maior independência, uma melhor qualidade de vida e inclusão social. Radabaugh (1993) acredita que “Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

As tecnologias assistivas se referem a produtos diversos que auxiliam a pessoa com deficiência na execução de suas tarefas cotidianas (TECNOLOGIA, 2010).

Galvão Filho (2009) define tecnologia assistiva “como qualquer recurso, produto ou serviço que favoreça a autonomia, a atividade e a participação da pessoa com deficiência”

Esta tecnologia tem foco no usuário com deficiência e não no produto ou tecnologia utilizada, pois o produto já é utilizado normalmente pelo indivíduo que não é portador de nenhuma deficiência.

O conceito brasileiro de tecnologia assistiva aprovado em dezembro de 2007, diz que:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a

funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII, 2007)

O presente trabalho se insere na categoria de tecnologia assistiva, tendo em vista que o mesmo é voltado ao público deficiente visual, desta forma, é necessário um estudo aprofundado sobre essa tecnologia.

4.3 Música como ferramenta de inclusão

O conceito de inclusão social diz respeito não só aos problemas de desigualdade em nossa sociedade, mas também a deficiências, pessoas com dificuldade de aprendizado ou problemas psicológicos e a música ajuda na inclusão dessas pessoas a um grupo.

A música tem papel fundamental no desenvolvimento do ser humano, na educação, ela é utilizada para ampliar conhecimentos culturais, integração do ser, auxilia crianças com dificuldade de aprendizagem; além de auxiliar na concentração, coordenação motora, ajuda a expressar emoções, socialização, disciplina, memória, dentre outros. De acordo com Bréscia (2003, p. 60) “[...] a música pode melhorar o desempenho e a concentração, além de ter um impacto positivo na aprendizagem de matemática, leitura e outras habilidades linguísticas nas crianças”.

Para Bréscia (2003, p. 81) “[...] o aprendizado de música, além de favorecer o desenvolvimento afetivo da criança, amplia a atividade cerebral, melhora o desempenho escolar dos alunos e contribui para integrar socialmente o indivíduo.”

A musicalização facilita o processo de aprendizagem e de acordo com Barreto (2000, p. 45):

Ligar a música e o movimento, utilizando a dança ou a expressão corporal, pode contribuir para que algumas crianças, em situação difícil na escola, possam se adaptar (inibição psicomotora, debilidade psicomotora, instabilidade psicomotora, etc.). Por isso é tão importante a escola se tornar um ambiente alegre, favorável ao desenvolvimento.

A música também auxilia na inclusão de crianças portadoras de deficiência, auxiliando o contato com grupos, melhorando assim a comunicação. Sadie (1994, apud Bréscia 2003, p.50):

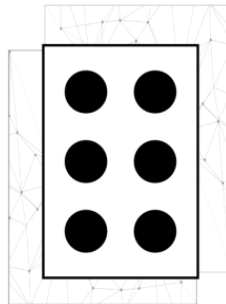
Crianças mentalmente deficientes e autistas geralmente reagem à música, quando tudo o mais falhou. A música é um veículo expressivo para o alívio da tensão emocional, superando dificuldades de fala e de linguagem. A terapia musical foi usada para melhorar a coordenação motora nos casos de paralisia cerebral e distrofia muscular. Também é usada para ensinar controle de respiração e da dicção nos casos em que existe distúrbio da fala.

A música é utilizada em hospitais antes, durante e após cirurgias, é utilizada também em terapias (musicoterapia).

4.3.1 Musicografia em Braille

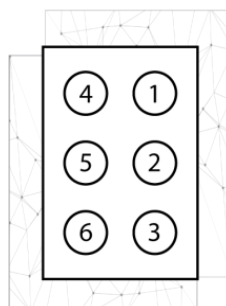
O Braille é uma escrita constituída por 63 caracteres, estes são resultado da combinação de 6 pontos na cela Braille, esta que é formada por um retângulo vertical que possui 6 círculos, alguns vazios e outros preenchidos. Os preenchidos (figura 5) são os pontos que ficam em relevo no papel. A forma como se escreve e se lê na escrita Braille é diferente, pois o Braille é escrito no sentido de trás para frente (figura 6), mas é lido da forma tradicional (figura 7). O Braille trata-se de um sistema polivalente, pois seus caracteres podem representar diferentes códigos de escrita, pode representar por exemplo: música, matemática, textos, dentre outros.

Figura 5: Cela de Braille preenchida



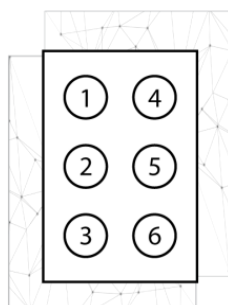
Fonte: A autora (2019)

Figura 6: Cella com números na sequência da escrita



Fonte: A autora (2019)

Figura 7: Cella com números na sequência da leitura



Fonte: A autora (2019)

O sistema Braille permitiu aos cegos compartilhar e adquirir conhecimentos através da escrita e da leitura em Braille.

“O sistema Braille tem por base a capacidade dos deficientes visuais identificarem pontos em relevo sobre o papel. [...] É o sistema usado até hoje em todo o mundo devido a sua simplicidade e lógica suprimindo as necessidades dos utilizadores.” (BOHN, 2008, p. 19).

Musicografia Braille é a escrita musical em relevo, utilizada internacionalmente pelos cegos, com a qual escrevemos todos os sinais de uma partitura convencional, desde a notação antiga até a música contemporânea e popular, nas diferentes formações instrumentais e vocais, tornando a música em tinta totalmente acessível aos cegos. (BERTEVELLI, 2010, p. 4).

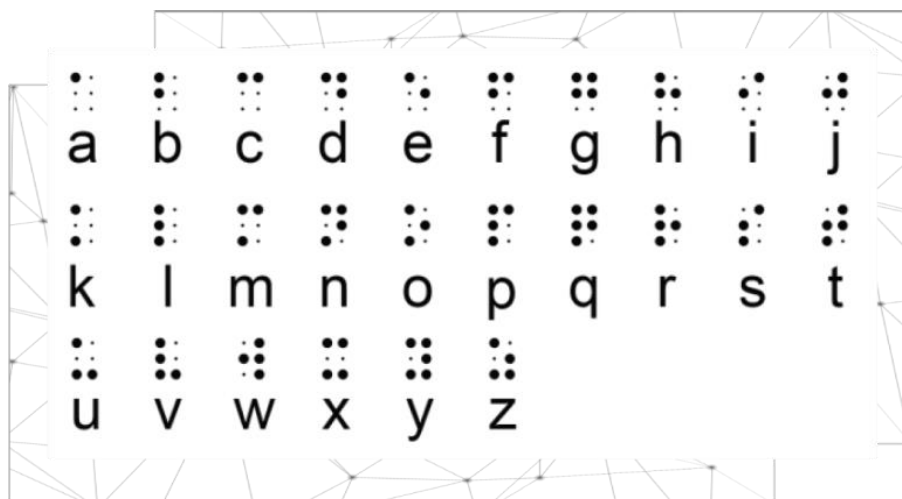
Poucos educadores musicais possuem conhecimento da Musicografia Braille e segundo Tudissaki (2012), os educadores musicais que trabalham com deficientes visuais, vêem a musicografia braille como uma forma completa e eficiente dos deficientes visuais aprenderem música, porém no Brasil esta forma de escrita musical ainda não tem sido utilizada como deveria e poucos são os educadores que utilizam a musicografia Braille, dificultando a aprendizagem da teoria musical por parte dos alunos.

O universo completo dos sons musicais distribui-se no que se chama de "oitavas", que se numeram da primeira à sétima, começando do mais grave do piano normal de sete oitavas. Cada oitava começa em dó, incluindo todas as notas até o si ascendente mais próximo. As notas se escrevem com as letras d, e, f, g, h, i, j, indicando sua duração mediante combinação dos pontos 3 e 6 - incluindo a ausência destes pontos - dentro da mesma cela braille em que se escrevem as notas. Isto ocasiona importantes diferenças de leitura a respeito do sistema de escrita dos não-cegos, já que esse sistema não dispõe de sinais específicos para expressar as notas, que se determinam no lugar que ocupam no pentagrama dos sinais que

representam a duração dos sons. Na prática, a Musicografia Braille não necessita do uso das claves, sendo opcional em alguns casos. (TOMÉ, 2001)

Para as notas musicais, são utilizadas sete letras do alfabeto Braille (figura 8), sendo elas: D (Dó), E (Ré), F (Mi), G (Fá), H (Sol), I (La) e J (Si).

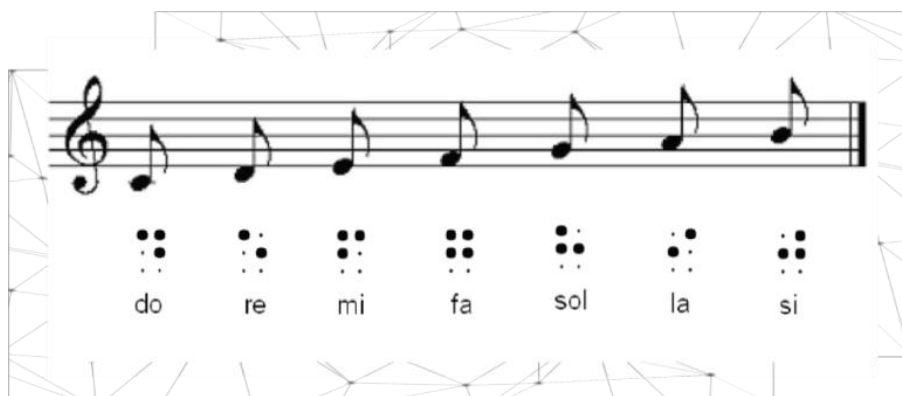
Figura 8: Alfabeto em Braille



Fonte: Projeto Acesso (2013)

Foi feito um estudo sobre as notas musicais e de acordo com o site “essas e outras” (2019), pôde-se ver como funciona a notação musical no sistema de Braille. As notas são representadas em colcheias, como pode ser visto na figura 9.

Figura 9: Notas em colcheias

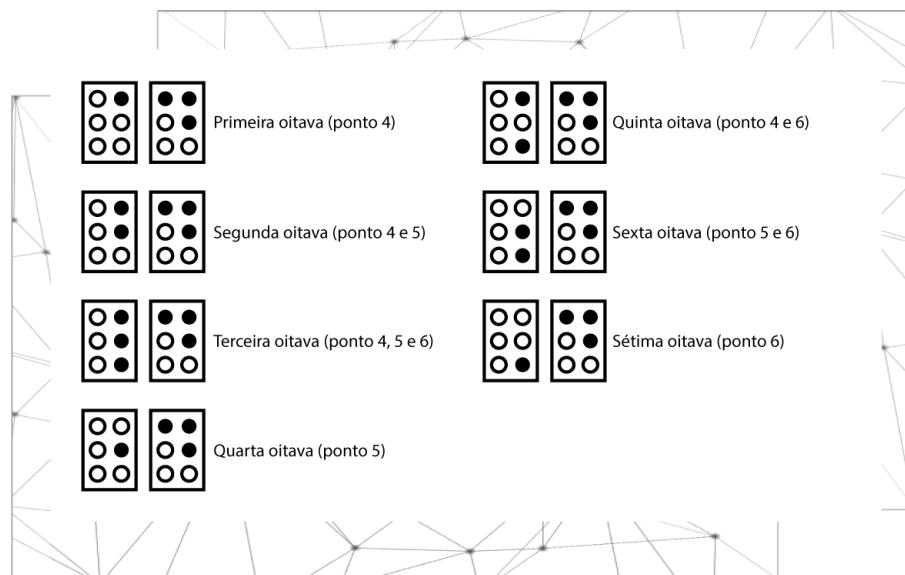


Fonte: A autora (2019)

Em relação ao sistema de claves musicais, a altura das notas é lida em Braille com a adição do sinal de oitava colocado antes da nota.

Na figura 10 a seguir, podemos ver as notas Dó em colcheia e antes dela o sinal que representa a oitava onde se encontra.

Figura 10: Representação, em Braille, de notas dó, em colcheias, precedidas pelos sinais das oitavas



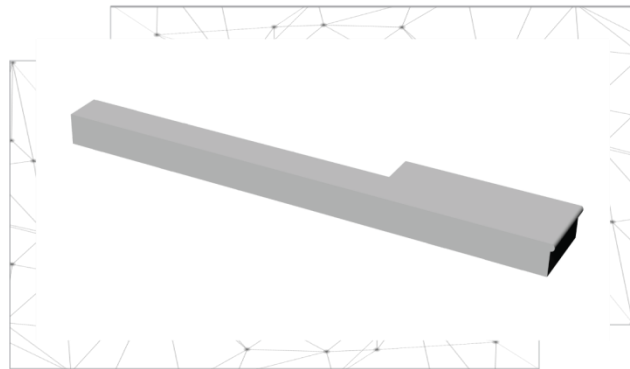
Fonte: A autora (2019)

5.1 Conhecendo os instrumentos de teclas

Para o presente trabalho, foram analisadas as teclas do piano e dos dois instrumentos de teclas mais utilizados na aula de música do Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha, que são o teclado e a sanfona.

O teclado musical do tipo arranizador é um instrumento eletrônico que possui diferentes estilos musicais e ritmos nas suas configurações. O teclado arranizador possui normalmente 61 teclas que medem em média 14 x 2,1 cm e são muito parecidas com a do piano (figura 11), tirando o fato do material ser diferente e da altura das teclas ser bem menores que a do piano.

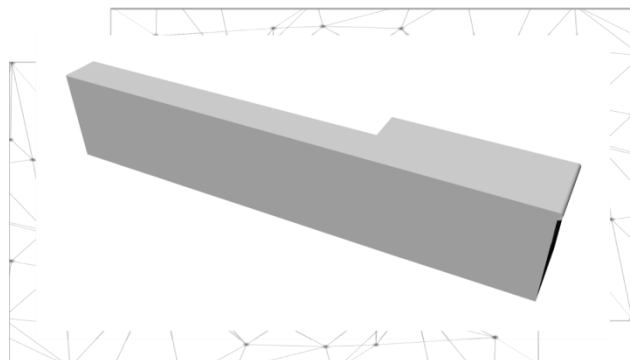
Figura 11: Tecla de teclado arranizador



Fonte: A autora (2019)

O piano é um instrumento composto por peças de madeira que são ativadas através das teclas que tocam as cordas esticadas, o som do instrumento é produzido pela vibração dessas cordas. O instrumento possui 88 teclas e a parte que fica visível da tecla do piano (figura 12) mede em média 14,7 x 2,2 cm.

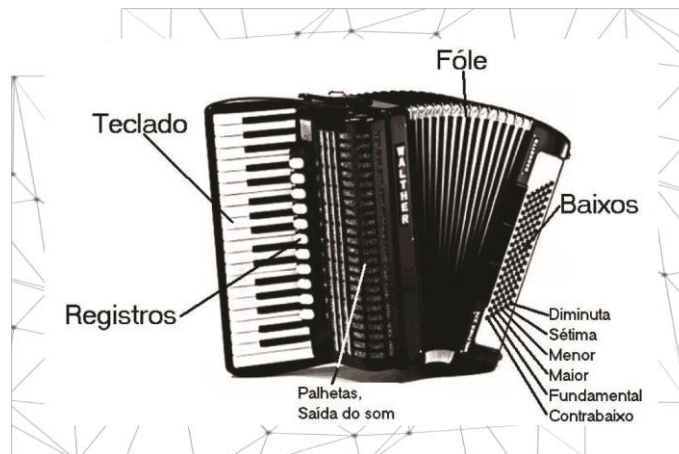
Figura 12: Tecla de Piano



Fonte: A autora (2019)

A sanfona funciona da seguinte forma: as teclas, ao serem pressionadas, fazem com que as palhetas metálicas vibrem, para isso também é necessário o acionamento do fole, por isso o músico deve abrir e fechar o fole após acionar as teclas desejadas. Além do fole e das teclas da mão direita, a sanfona também possui os botões dos baixos (mão esquerda), estes são utilizados para fazer o acompanhamento da melodia (figura 13).

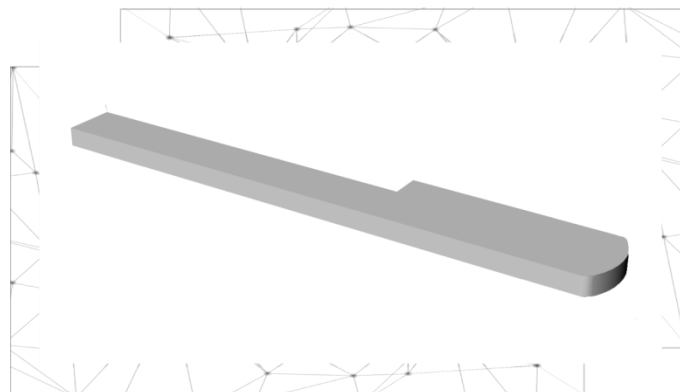
Figura 13: Tecla de sanfona



Fonte: blogodorium

A tecla da sanfona (figura 14) é bem menor e mais fina do que a do piano e do teclado, a tecla também é arredondada na borda. Existem instrumentos com as mais diversas quantidades de teclas e estas medem em média 12 x 1,7 cm.

Figura 14: Tecla de sanfona



Fonte: A autora (2019)

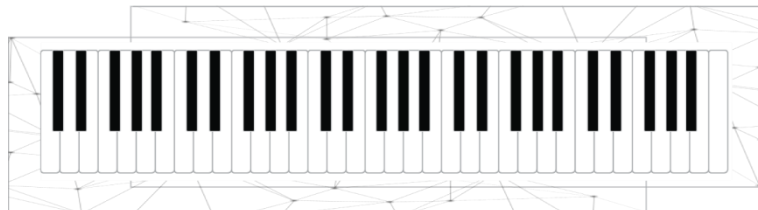
5.2 Como identificar as notas em instrumentos de teclas

A teoria musical é um estudo todo voltado para o aprendizado da música, porém com esse estudo não é ensinado como tocar o instrumento em si, mas nos ajuda a identificar a duração da nota, duração das pausas, intensidade, ritmo, tempo, altura, harmonia, melodia, claves, posição das notas na partitura, dentre outros.

O piano é um instrumento que possui 88 teclas, alguns instrumentos de teclas possuem menos teclas, são eles: teclado, sanfona, escaleta, dentre outros. Mas não pode haver mais de 88 teclas pois, de acordo com a Yamaha (2019), se foram adicionadas notas extras tanto na extremidade grave, quanto na extremidade aguda, o som soaria desagradável e não seria utilizado, sendo assim, seria insignificante o seu uso.

No caso do teclado arranjador, a quantidade de teclas predominante são 61, podemos ver abaixo uma representação das teclas de um teclado do tipo arranjador (figura 15).

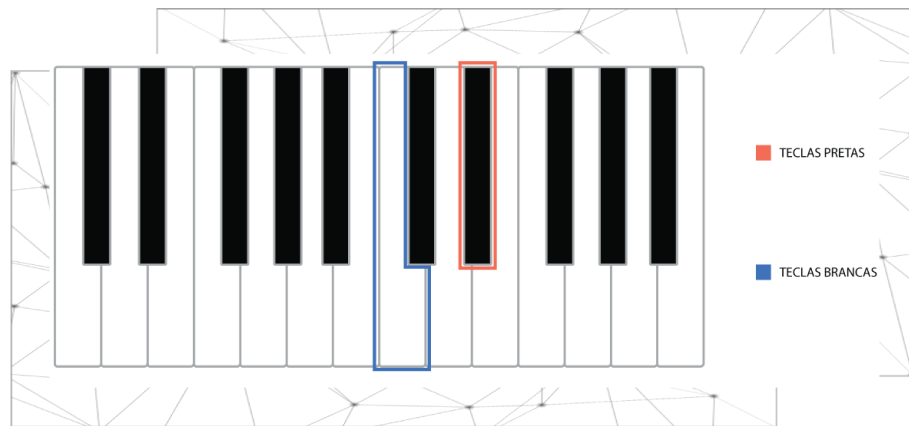
Figura 15: representação das teclas de um teclado arranjador



Fonte: A autora (2019)

O primeiro passo para aprender a tocar qualquer instrumento é aprender quais são as notas e onde são localizadas, com o teclado não é diferente. Ao olhar para o teclado, podemos facilmente encontrar dois tipos de teclas, as brancas e as pretas e através delas nos guiamos (figura 16). No caso do tecladista deficiente visual, não é diferente, eles também se guiam através das teclas pretas, porém por terem que encontrar tais teclas através do tato, essa etapa torna-se mais demorada.

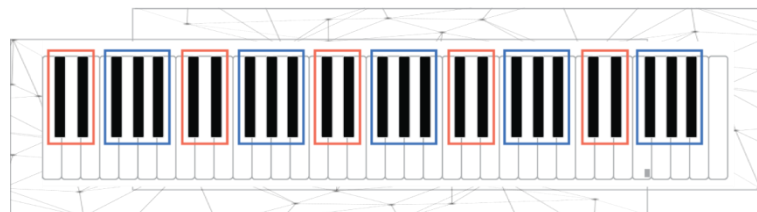
Figura 16: Identificação das teclas pretas e brancas



Fonte: A autora (2019)

Ao analisar o teclado em si e outros instrumentos de teclas, podemos observar que existe uma padronização de teclas, sendo organizada sempre com a sequência de 2 teclas pretas e 3 teclas pretas (figura 17).

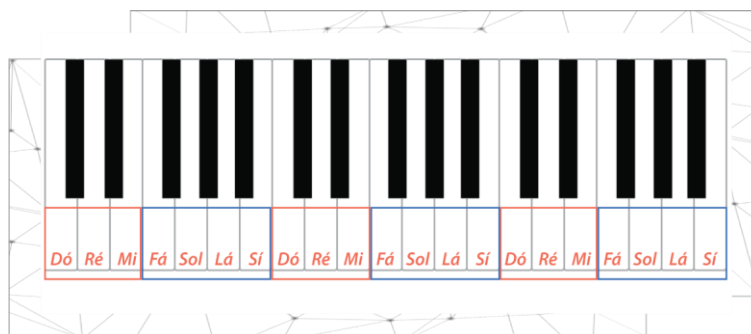
Figura 17: Padronização das teclas



Fonte: Aprenda teclado (2016)

Para aprender a tocar, inicialmente é muito comum decorar a nota Dó e seguir a partir dela, muitas pessoas contam a nota Dó como o número 1 e vão contando as outras notas, este último acontece quando o aluno não aprendeu a ler partituras e/ou não sabe quais são as notas seguinte e onde se localizam e este método de contagem pode atrasar o ritmo de aprendizado, por este motivo torna-se necessário o estudo da teoria musical, para que o aluno saiba a nota que está tocando pelo nome da nota em si (figura 18).

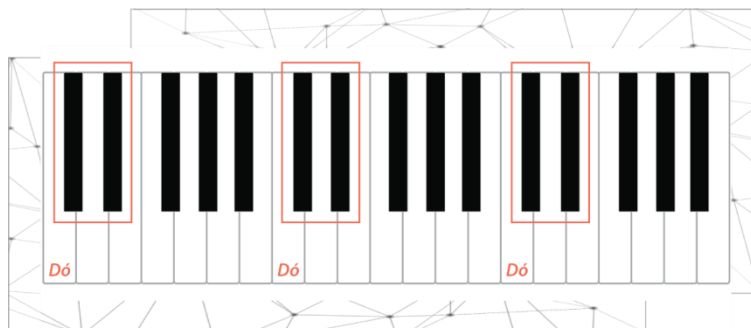
Figura 18: Representação de notas musicais nas teclas



Fonte: A autora (2019)

Para o aluno deficiente visual encontrar as teclas, eles se guiam pelas teclas pretas do piano, pois ela segue o padrão das teclas pretas. Ex: Ao lado esquerdo do grupo de 2 teclas pretas, sempre será Dó (figura 19); ao lado esquerdo do grupo de 3 teclas pretas, sempre será Fá e assim por diante.

Figura 19: Indicação da nota dó nas teclas.



Fonte: A autora (2019)

5.3 Pesquisa observacional

Para dar início a pesquisa observacional, foi necessária a submissão do projeto ao comitê de ética, este que nos concedeu a aprovação para dar continuidade ao projeto. A folha de aprovação, bem como os modelos do TCLE, termo de assentimento e o termo de autorização de uso de imagem estão disponíveis em anexo.

Após receber a folha de aprovação, foi questionado ao professor e aos instrumentistas do Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha, se estes nos permitiam assistir suas aulas como forma de observar os métodos utilizados e as dificuldades que eles possuem. Todos os instrumentistas tanto de teclado, como de sanfona, são iniciantes no instrumento e aceitaram participar da pesquisa, logo após lhe foram entregues os documentos anteriormente citados, para que eles levassem para casa e tomassem a decisão de forma consciente de que aceitavam participar do projeto e que autorizavam que fossem tiradas fotos.

A pesquisa observacional foi desenvolvida no Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha, onde foram assistidas as aulas de música, com intuito de colher as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto, através da pesquisa observacional e fazer testes com os usuários que ali estavam presentes.

Com isso foi dado início a nossa pesquisa observacional, que consistia em observar os instrumentistas tocando qualquer instrumento de tecla que se assemelhasse ao piano, de forma que fossem tiradas informações que auxiliassem no desenvolvimento de um produto que auxiliassem os mesmos a tocarem o instrumento em questão.

Com a pesquisa observacional, foi possível ver que em todas as aulas os alunos tinham dificuldade em encontrar a tecla que serve como base para encontrar as demais (a tecla Dó), o tempo de procura da tecla foi uma média de 10 - 15 segundos. Na figura a seguir (figura 20), podemos ver uma aluna do instituto no início da aula procurando a tecla que corresponde à nota Dó, para desta forma posicionar os demais dedos.

Figura 20: Aluna do instituto procurando a tecla dó



Fonte: A autora (2019)

Para auxiliar os alunos a encontrarem as teclas corretas no instrumento, o professor por vezes os auxiliava através do tato a encontrarem as teclas corretas. O professor também se guia pelas teclas pretas (figura 21), já que essa é a forma mais fácil para os deficientes visuais encontrarem as teclas do instrumento, ou pelo som, pois por ter muitos anos de prática, consegue decifrar as notas com facilidade ao ouvi-las.

Figura 21: Aluna do instituto recebendo auxílio do professor



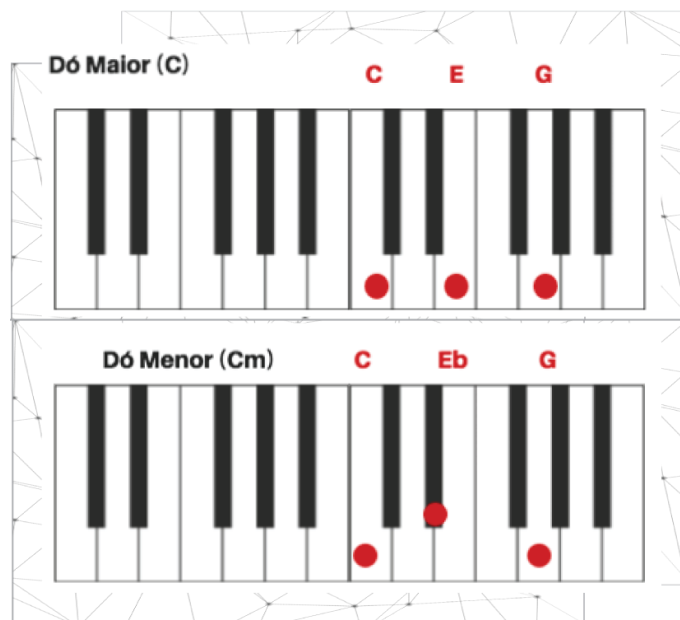
Fonte: A autora (2019)

Um acorde é um conjunto de três ou mais sons que são tocados ao mesmo tempo. Quando o acorde é formado por 3 notas, ele é chamado de tríade; se for formado por 4 notas, é chamado de téttrade; se formado por mais de 4 notas, é uma téttrade com nota acrescentada.

Para tocar os acordes maiores e menores, por vezes o professor tinha que posicionar todos os dedos do(a) aluno(a), pois sem nenhuma indicação fica mais difícil tocar as notas, e por muitas vezes o aluno ao trocar de nota, não conseguia posicionar a sua mão rapidamente onde estava anteriormente, isto fazia o aluno errar o tempo da música e ter que recomeçá-la.

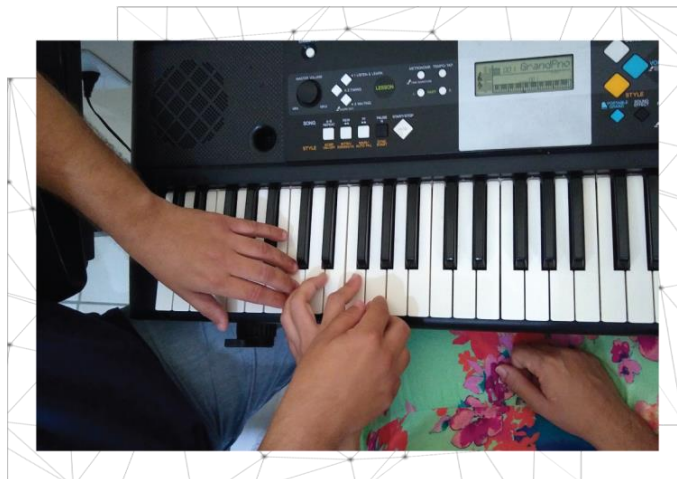
Um exemplo da tríade pode ser visto a seguir (figura 22, 23):

Figura 22: Tríade em dó maior e menor



Fonte: Música sem limites (2016)

Figura 23: Aluna do instituto tentando fazer um dó maior (tríade)



Fonte: A autora (2019)

Nesta pesquisa não foram analisados apenas as teclas do teclado/piano, mas também foram analisadas as teclas que estão presentes na sanfona (figura 24), tendo em vista que este instrumento também possui teclas e seus novos instrumentistas têm dificuldade de encontrar as teclas que também não possuem indicação. No caso dos sanfoneiros, é mais fácil encontrar as teclas desejadas do que em um piano ou teclado, tendo em vista que a sanfona possui menos teclas, porém por a sanfona ter mais de um sistema a ser acionado (baixos, teclado, fole e registros) os alunos iniciantes tendem a se confundir inicialmente e isso faz com que o instrumento seja mais complicado.

Figura 24: Professor e aluno do instituto procurando a nota a ser tocada na sanfona



Fonte: A autora (2019)

Com esta pesquisa, foi possível conhecer os alunos e as suas vontades para estudar o instrumento desejado, também foi possível ver as dificuldades que este público possui ao tocar o instrumento. Pois mesmo tocando muito bem e aprenderem com facilidade, pelo instrumento não ter indicação de teclas, fica mais difícil de encontrá-las.

6.1 Requisitos do projeto

Com a pesquisa foi possível observar a dificuldade do instrumentista a encontrar a tecla Dó, esta que é utilizada como base para encontrar as demais, após observar tanto o aluno como o instrumento em si, foram definidos os requisitos que o produto deveria seguir para ser posteriormente produzido.

A solução desse problema será um acessório que adicionado ao instrumento (diretamente na tecla) auxiliará o instrumentista de forma que ele encontre com mais facilidade as notas. Pelo produto ser direcionado ao público deficiente visual (cegos e de baixa visão), fez-se necessário o estudo das oitavas em Braille, pois no teclado arranjadador temos 61 teclas e dentre estas, possuímos 5 oitavas; o estudo das oitavas serve para indicar em qual oitava a nota se encontra.

Os requisitos vão garantir que o instrumentista deficiente visual (cego e de baixa visão) toque o instrumento de maneira confortável, que ele consiga com clareza encontrar as teclas desejadas e que o produto não interfira negativamente na relação de instrumentista e instrumento.

Quadro 1 – Requisitos do projeto

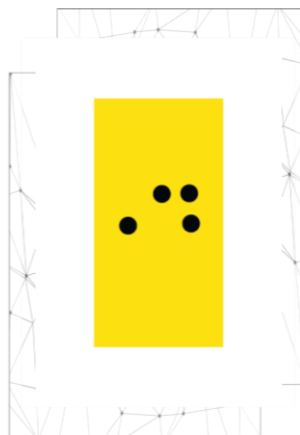
Requisitos
Respeitar as dimensões e deslocamento das teclas
Ser portátil
Não prejudicar o andamento da música
Ter estrutura que se anexe as teclas sem danificar o instrumento
Ter altura confortável, para que o tecladista toque sem desconfortos
Conter Braille de acordo com a ABNT/NBR 9050/2015
Ter caráter de design universal
Usar cores para auxílio de alunos videntes ou baixa visão

Fonte: A autora (2019)

6.2 Geração de alternativas

Desde o princípio das pesquisas, o produto já estava sendo pensado conforme o andamento da pesquisa. Inicialmente foi pensado em um adesivo com as indicações em Braille (figura 25), adesivos semelhantes foram encontrados, mas não com a escrita Braille, apenas com a escrita tradicional. Esta idéia inicial foi pensada de forma que o fundo da imagem fosse amarelo e os pontos do Braille pretos, para chamar mais atenção, pois esta combinação tem alta visibilidade.

Figura 25: Alternativa de adesivo com indicação em Braille



Fonte: A autora (2019)

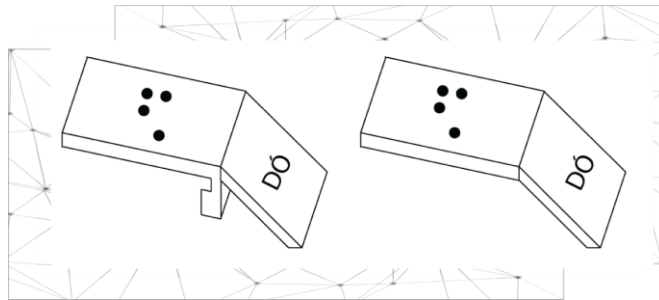
Com o estudo para refinamento desta alternativa, foram desenvolvidas outras alternativas e durante o desenvolvimento deste projeto, foi vista a necessidade de colocar o Braille na peça, pois o instrumentista deficiente visual poderia identificar através do tato qual tecla ele estaria utilizando, sendo assim, o Braille foi colocado na parte superior de todas as peças da geração de alternativas, pois sua adição é imprescindível.

Se referindo à localização em que o Braille se encontra nas peças, foi necessário colocá-lo na parte superior porque desta forma o músico cego a encontraria com maior facilidade. Foi-se vista a necessidade deste produto possuir um baixo relevo com a escrita da nota Dó no formato tradicional e com a parte interna pintada, pois assim fica mais fácil para quem tem baixa visão enxergar onde se encontram as teclas, por isso este baixo relevo foi adicionado na parte frontal que possui uma aba alongada, esta que também serve como apoio do polegar (figura

26). Dito isso, faz-se necessário dizer que todas as alternativas possuem estas características aqui citadas.

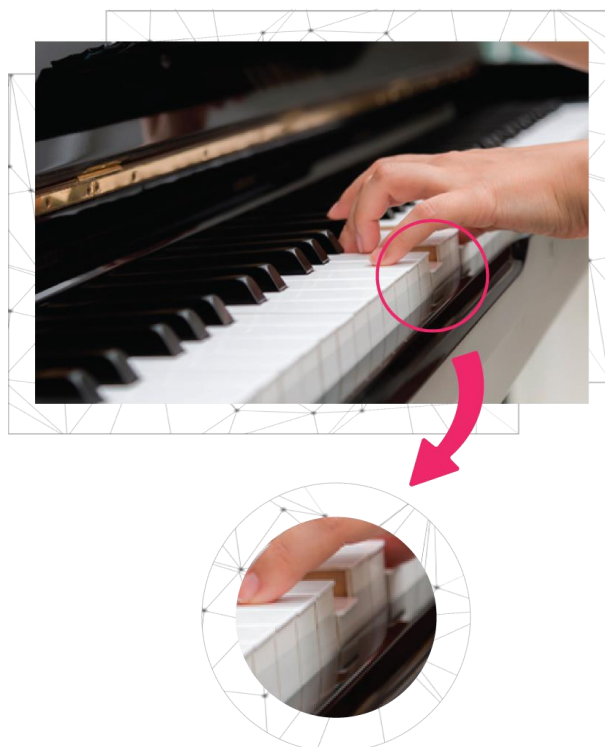
Para a geração de alternativas, o piano e o teclado foram estudados; a sanfona não foi estudada por sua tecla ter o tamanho muito diferente das demais e pela autora possuir um conhecimento mais aprofundado em relação ao piano e ao teclado. No estudo do piano, foi identificado que a morfologia das teclas não permitia a anexação do acessório conforme os requisitos definidos, sobretudo no atendimento ao primeiro requisito. A figura 27 ilustra o deslocamento da tecla do piano durante o tocar.

Figura 26: Alternativa desenvolvida para piano



Fonte: A autora (2019)

Figura 27: Piano

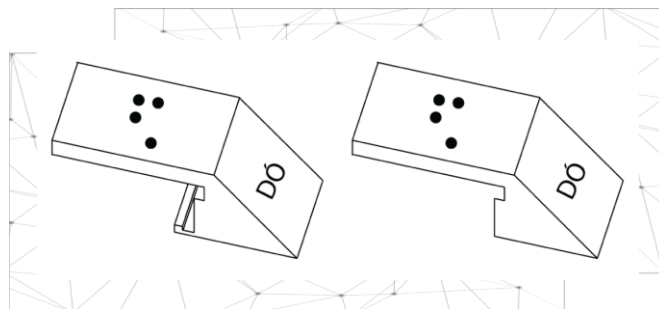


Fonte: A autora (2019)

O deslocamento da tecla do piano observado na figura anterior, se dá pelo fato de na parte frontal do piano conter uma base de madeira, esta que não permitiria que a tecla descesse se ela possuísse o sistema mostrado na figura 26, por causa da aba que o produto irá conter.

No estudo feito com o teclado observando as medidas das teclas, distancia da base, movimento, etc, foi visto que, com esse instrumento, seria possível cumprir todos os requisitos. Nesse sentido, foram desenvolvidas mais algumas alternativas com o mesmo estilo dos desenvolvidos para o piano conforme as figuras 28 e 29.

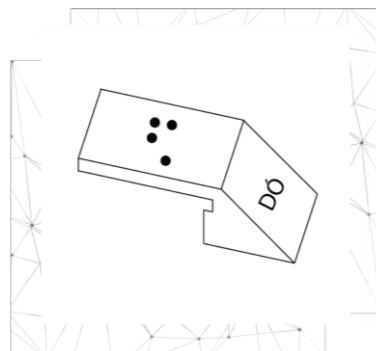
Figura 28: Alternativas desenvolvida para utilização em teclado arranjador



Fonte: A autora (2019)

Com essas duas alternativas desenvolvidas, foi visto que a primeira mostrada na figura 28, não seria viável, pois a aba na parte inferior serviria para encaixar na parte de baixo do teclado, porém esta com o tempo ficaria frágil e quebraria, isto foi constatado ao observar o material, a largura da parede que prenderia o produto no instrumento e a resistência do produto; sendo assim, a alternativa mais viável e que atende os requisitos, foi a segunda alternativa que foi mostrada na figura 28, podemos ver a alternativa isoladamente a seguir (figura 29).

Figura 29: Alternativa escolhida

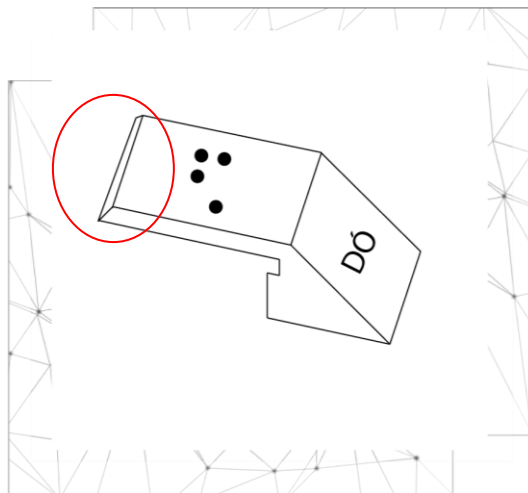


Fonte: A autora (2019)

Após a alternativa escolhida, foram feitos alguns ajustes, estes que se referem aos chanfros adicionados na parte traseira e na parte frontal do produto, pois com o chanfro, fica mais imperceptível a altura do produto ao tatear o produto, esta foi a primeira modificação na alternativa escolhida (figura 30).

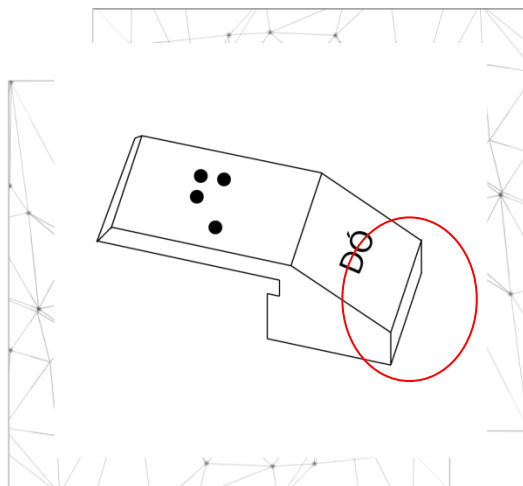
Após a primeira modificação, foi necessário chanfrar também a parte frontal, para que assim não fique tão longa. Com o chanfro frontal, também foi possível obter uma maior altura na parte frontal, pois foi aumentado também o ângulo de abertura, fazendo com que com a mudança de ângulo a nota dó fique mais fácil de enxergar (figura 31).

Figura 30: Primeira alteração feita na alternativa escolhida (chanfro)



Fonte: A autora (2019)

Figura 31: Segunda alteração feita na alternativa escolhida (chanfro)



Fonte: A autora (2019)

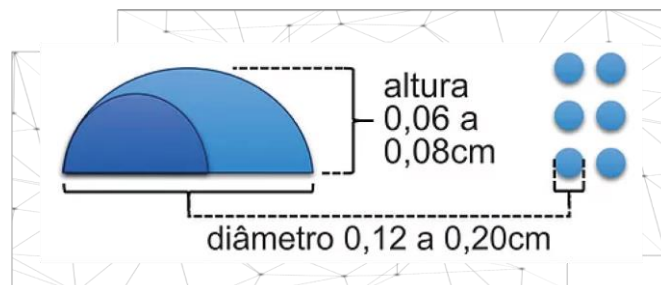
6.3 Estudo do Braille

Por se tratar de um produto voltado ao público cego, deve-se seguir a norma pré estabelecida para que o produto possa cumprir com seu papel de indicar as notas na linguagem Braille.

A escrita Braille foi oficializada no Brasil a partir da Lei nº 4.169/1962. Esta escrita é feita com pontos de alto relevo.

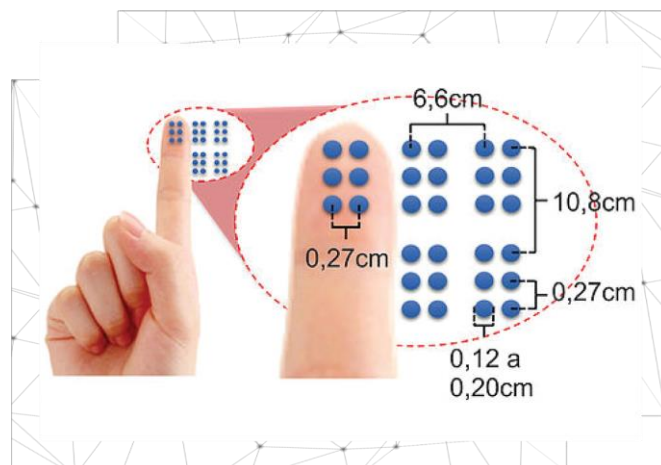
A ABNT/NBR 9050/2015 é a norma que estabelece as características que os pontos em Braille devem ter relacionadas à altura, comprimento e distância entre eles (figuras 32 e 33); seguindo a norma, o público cego pode ler os pontos com mais facilidade e precisão.

Figura 32: Altura e comprimento de um ponto braille.



Fonte: Grupo incluir (2018)

Figura 33: Distância entre pontos braille.

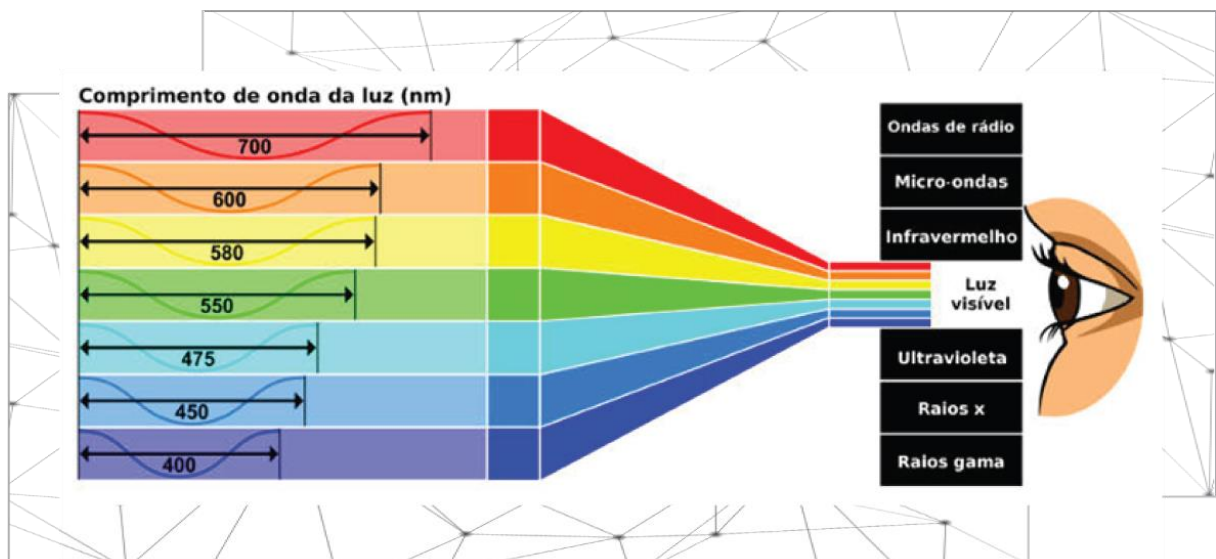


Fonte: Grupo incluir (2018)

6.4 Estudo de cores

Por tratar-se de um produto universal, este produto além de possuir o Braille para os cegos, possui também um baixo relevo com cor para a identificação da nota por parte do instrumentista de baixa visão e o que não possui dificuldade para enxergar. Desta forma, por compreender também o público de baixa visão, não pode ser escolhida qualquer cor para fazer parte deste produto, visto que para este público a cor, saturação, luminosidade, brilho e o tom, são características importantes para que eles consigam enxergar da melhor forma. Sendo assim, foram analisadas as cores que possuíam um maior recurso de visibilidade, bem como os recursos que determinariam a cor em si (como a saturação, tom, luminosidade e brilho), para que assim pudessem ser escolhidas às cores que mais auxiliassem este público em questão.

Figura 34: Visualização das cores



Fonte: Brasil escola (2019)

O espectro eletromagnético visível (figura 34) mostra a frequência de cada cor e de acordo com ele, as cores mais visíveis são, em ordem decrescente de visibilidade: vermelho, laranja, amarelo, verde, ciano, azul e violeta.

O tom, luminosidade e brilho, referem-se a claridade da cor, este tem a ver com o preto, branco e a quantidade destes que está em contato com determinada cor, sendo as mais claras com uma quantidade maior de branco e desta forma

refletem mais luz; e as mais escuras recebem uma quantidade maior de preto, absorvendo mais luz.

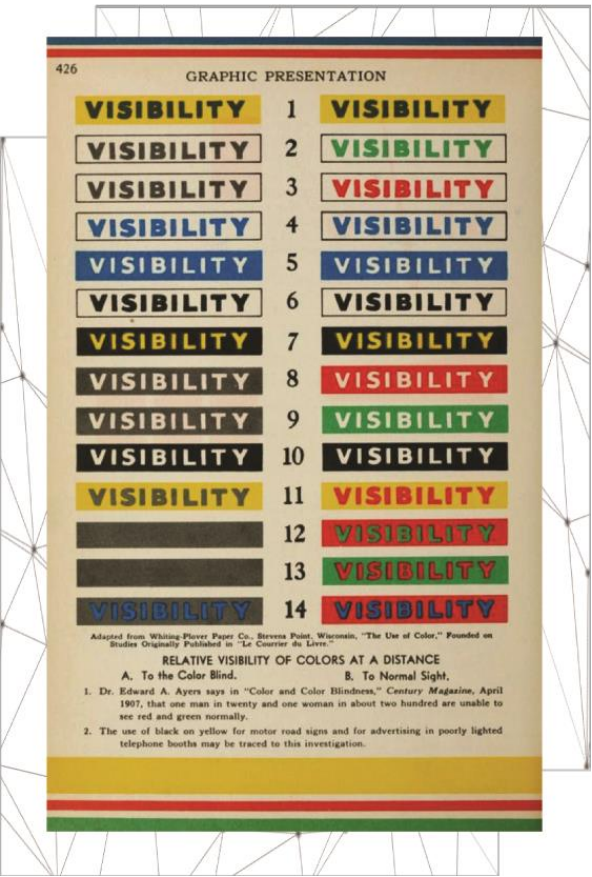
A saturação é outro ponto que determina a cor, pois com a saturação a cor pode ficar mais viva (chamativa) ou mais pálida (neutra). Quanto mais saturada a cor, mais intensidade esta cor terá.

Foi feito um estudo referente a visibilidade e legibilidade, com ele foi possível retirar a seguinte informação do site Draw (2016):

“O livro Graphic Presentation, de Willard Cope Brinton é um ‘livro de cabeceira’ que explica quase tudo sobre visualização de apresentações, desde gráficos e tabelas e até mesmo papéis. Um dos infográficos presentes no livro explica de forma bem tranquila sobre a legibilidade da cor e como ela funciona com algumas outras combinações de cores e em padrões monocromáticos...”

A tabela de legibilidade pode ser vista a seguir (figura 35)

Figura 35: Visibilidade das cores por Willard Cope Brinton



Autor: Draw (2016)

Seguindo também a tabela de legibilidade das cores de Karl Borggrafe e sabendo que a peça será na cor branca (fundo branco), as cores a serem escolhidas para a letra são as seguintes: verde, vermelho, preto e azul.

Com essas possibilidades de cores no fundo branco, foram escolhidas as que possuíam maior visibilidade e intensidade, sendo assim, as cores escolhidas das letras foram as seguintes: vermelho, preto e azul.

6.5 Protótipo

O protótipo foi impresso em impressora 3D e com ele foi possível fazer testes para indicar possíveis ajustes. O produto (figura 36) seguiu as medidas do teclado musical, sendo um pouco menor para não atrapalhar o instrumento; o produto também seguiu as normas do Braille pré-estabelecidas.

Figura 36: Imagens do protótipo para testes



Fonte: A autora (2019)

Nas seguintes imagens pode ser visto o protótipo no instrumento (figura 37)

Figura 37: Protótipo no teclado musical



Fonte: A autora (2019)

Durante o teste (figura 38), foi possível observar que o produto agradou o público-alvo e facilitou o processo para encontrar as notas que desejavam, também foi observado que o produto deslizava um pouco por causa da forma que ela foi impressa na máquina de impressão 3D.

Figura 38: Instrumento sendo tocado com auxílio do protótipo



Fonte: A autora (2019)

Após os testes com o protótipo foram sugeridas algumas modificações, foram as seguintes:

- Arredondamento das partes chanfradas,
- Diminuir a altura do produto, para não ficar muito alta a peça no instrumento,
- Colocar um baixo relevo na parte em que a fita dupla face profissional (que irar fixar o produto no instrumento) ficará, pois ela tem a altura de 1mm e isso aumenta consideravelmente a altura do produto,
- Aumentar as letras do alfabeto comum, para que os usuários de baixa visão tenha mais facilidade para visualizar as letras,
- Adicionar textura ao produto para ele não deslizar.

6.6 Processo de fabricação e material

O produto em questão teve como processo de fabricação a impressão 3D, tanto para o protótipo como para o produto final. A impressão 3D foi escolhida pelo fato de poder imprimir todas as peças de uma só vez, tendo um tempo de produção relativamente curto e pelo fato de ela conseguir reproduzir o Braille de forma mais fiel que as demais, e este é um dos requisitos principais do projeto. Se fosse escolhido outro método de fabricação, talvez não fosse possível obter tanta clareza com o Braille da mesma forma que foi obtido com a impressão 3D.

O material escolhido foi o PLA por ser um material resistente, de alta durabilidade, biodegradável e que pode ser aplicado na impressora 3D para dar origem ao produto final.

Para a fixação do produto foi escolhida uma fita de dupla face profissional, pois esta possui uma maior fixação que as demais e pode ser utilizada diversas vezes sem perder a aderência.

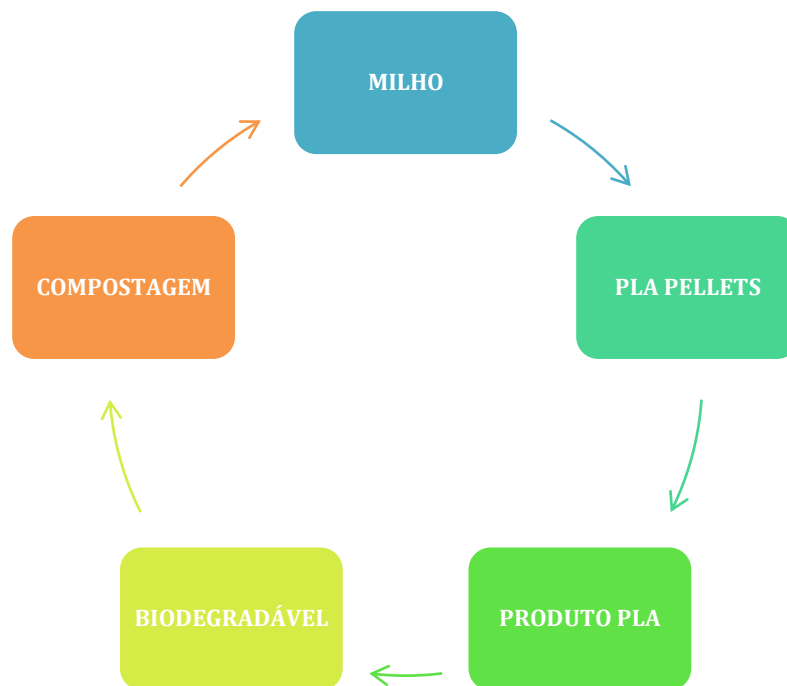
6.7 Análise do ciclo de vida do produto

O PLA é um dos materiais mais utilizados para impressão 3D por ter excelente durabilidade, possuir várias cores, além de ter baixo custo.

O PLA ou Ácido Poliláctico é fabricado a partir da dextrose (açúcar) extraídas de materiais de fontes renováveis. É o bioplástico ou biopolímero mais popular e o único atualmente produzido numa fábrica à escala mundial. (Cammada, 2019)

Pelo produto ter sido desenvolvido com apenas um material específico, o ciclo de vida de tal produto foi analisado de acordo com o material em questão (figura 39).

Figura 39: Ciclo de vida do PLA



Fonte: A autora (2019)

O PLA é um exemplo de biopolímero que também se classifica como plástico biodegradável. Este polímero pode ser usado na área médica devido à sua biocompatibilidade com o corpo humano e na área de embalagens de bebidas e de alimentos, dentre outras (AURAS *et al.*, 2010).

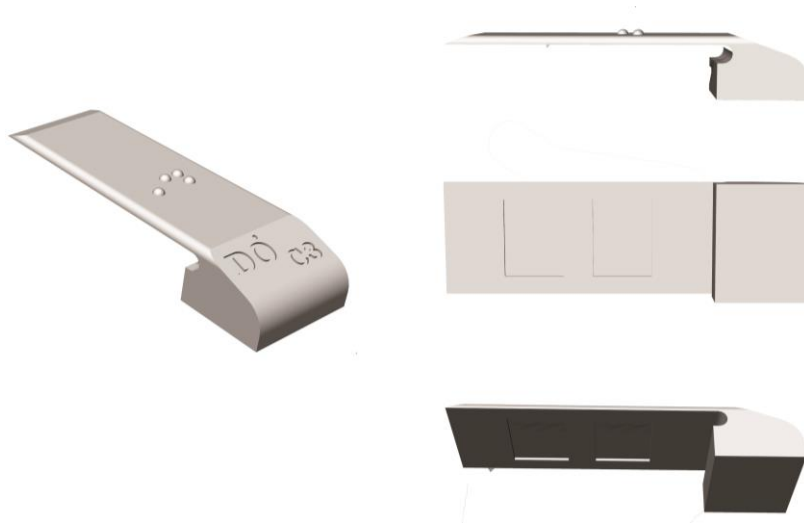
O polímero é obtido de fontes naturais e é biodegradável sob condições industriais de compostagem (AURAS *et al.*, 2010).

O ciclo de vida útil da fita utilizada para fixação depende da quantidade de vezes que tirarem o produto do teclado e recolocarem. O produto possui grande aderência e pode ser substituído facilmente. Estima-se um tempo de vida bastante longo do produto como todo.

6.8 Produto Final

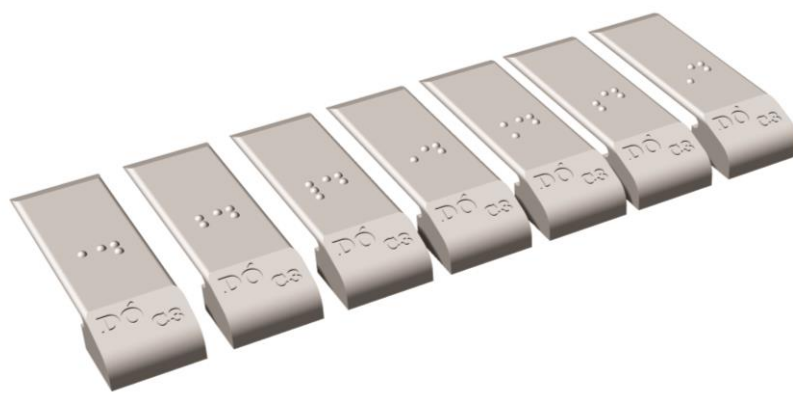
As modificações sugeridas foram aplicadas ao produto, fazendo assim surgir o modelo final (figuras 40 e 41), este que cumpre todos os requisitos anteriormente solicitados.

Figura 40: Modelo final



Fonte: A autora (2019)

Figura 41: Modelo final com as aplicações das oitavas em Braille



Fonte: A autora (2019)

O desenho técnico com todos os ajustes, foi desenvolvido atendendo as normas da ABNT NBR 10067, 8404, 10064 e 10126. As pranchas utilizadas foram do padrão A3, o tamanho do produto está em escala 3x1, pois com esta foi possível visualizar o produto de forma mais fácil, bem como colocar as cotações do mesmo. O desenho técnico está disponível no apêndice.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento desse projeto, algumas pesquisas sobre o usuário foram desenvolvidas, sobre quais características o produto deveria conter para que o produto final fosse aceito pelo público em questão. Foram feitas pesquisas no Instituto dos Cegos Adalgisa Cunha, estas que colaboraram consideravelmente para a elaboração do presente trabalho. A experiência de estar presente no instituto dos cegos e de poder observar e fazer testes com os usuários do curso de música do instituto foi de suma importância.

A elaboração desse produto me causou grande satisfação e foi muito prazeroso estar em contato com esse público e desenvolver um produto voltado para eles. Foi muito importante ver a satisfação do público em questão ao experimentar o produto no instrumento e ver que o produto cumpriu as expectativas que foram dispostas a ele.

Este projeto foi voltado ao público cego, mas tem caráter universal. Pode no futuro conter variações para outros instrumentos de teclas. Pela nota Dó ser a mais utilizada como base para encontrar as demais, o produto foi então desenvolvido para evidenciar todas as teclas Dó do teclado e ela é identificada pelo Braille, também foi utilizado um baixo relevo com cor para o instrumentista de baixa visão, essas duas formas de evidenciar as teclas auxiliam o público com deficiência visual no ato de tocar o instrumento.

As disciplinas ministradas durante todo o curso foram de suma importância para o desenvolvimento desse projeto, sem as disciplinas que possuímos na estrutura curricular do curso de Design da Universidade Federal da Paraíba, dificilmente conseguiríamos obter o mesmo resultado.

Com a finalização do projeto, podemos ver que os objetivos foram alcançados e que os requisitos do projeto foram atendidos.

Foi muito satisfatório desenvolver este trabalho junto ao Instituto dos Cegos Adalgisa Cunha, este que recebeu a proposta de trabalho e me auxiliou com tudo que me foi necessário.

Desde a escolha do tema foi observada a importância do design de produto para qualquer área em que ela for inserida. Foi visto nesse trabalho a importância de um trabalho de Design para o público cego voltado para o ramo musical, pois existe uma gama de necessidades deste público que ainda não foram atendidas.

REFERÊNCIAS

AMERICANO, L. Draw.art.br: Como as cores afetam a legibilidade. 2016. Disponível em: <<https://draw.art.br/como-as-cores-afetam-a-legibilidade/>> Acesso em: 23 de set de 2019.

ARAÚJO, L. História da música. InfoEscola: Navegando e aprendendo. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/musica/historia-da-musica/>> Acesso em: 19 de abr de 2019

AURAS, R., LIM, L., T., SELKE, S., E., M., TSUJI, H., POLY(LACTIC ACID) - Synthesis, Structures, Properties, Processing, and Applications. Ed. Wiley. 2010

BARRETO, S.J. **Psicomotricidade:** educação e reeducação. 2. ed. Blumenau: Acadêmica, 2000.

BERTEVELLI, I.C.D. Musicografia Braille: a partitura musical em braille como recurso na educação musical de cegos. In: I Encontro de Musicografia Braille, São Paulo, 2010.

BENNETT, R. Uma breve história da música. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

BERSCH, R. Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: CEDI, 2008.

BRASIL. SDHPR - Secretaria Especial dos Direitos Humanos - SNPD. 2007. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Ata_VII_Reuni%C3%A3o_do_Comite_de_Ajudas_T%C3%A9cnicas.pdf> Acesso em: 18 de abr de 2019

BRÉSCIA, V.L.P. **Educação Musical:** bases psicológicas e ação preventiva. São Paulo: Átomo, 2003.

BOHN, D.F. O Ensino de Violino Voltado para Deficientes Visuais Integrando o Método Suzuki e a Musicografia Braille. Florianópolis. 2008. UDESC. 2008.

Cammada.com. Plástico PLA. Disponível em:

<<https://www.cammada.com/material/plastico-pla/>> Acesso em: 20 de abr de 2019.

EUGÊNIO ML, Escalda J, Lemos SMA. **Desenvolvimento Cognitivo, Auditivo e Linguístico em Crianças Expostas à Música:** Produção de conhecimento nacional e internacional. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcefac/2012nahead/124-11.pdf>>. Acesso em: 23 de fev de 2019.

GALVÃO FILHO, T. A. Tecnologia assistiva e inclusão social da pessoa com deficiência. Revista AREDE – Tecnologia para a Inclusão Social, São Paulo: Momento Editorial, nº 53, nov./2009. Disponível em: <www.aredes.inf.br/inclusao/edicoesanteriores/152-edicao-no53-novembro-2009/2445-tecnologiaassistiva/>. Acesso em: 18 de abr de 2019

IBGE. Cartilha do Censo 2010: Pessoas com deficiência. Brasília: Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção das Pessoas com Deficiência (SNPD) / Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília: SDH/PR 2012. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>> . Acesso em: 08 set. 2019.

OLIVEIRA, M. História da música. 13 de jul de 2011. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/59973611/ARTIGO-Origem-Historia-Da-Musica-Completo>> Acesso em: 19 de abr de 2019.

PLATÃO, República. Tradução Maria Helena da Rocha Pereira. 9. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbbenkian, 2001.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR

Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION, 1993. Disponível em: <http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html> Acesso em: 12 de jul de 2019

SADIE, S. **Dicionário Grove de Música**. 1 ed. Edição concisa. Editora Jorge Zahar, 1994

SANTOS, B. de S.; NUNES, J. A. Para ampliar o cânone do reconhecimento, da diferença e da igualdade. In: SANTOS, B. de S. (org.). Reconhecer para libertar. Os caminhos do cosmopolitismo multicultural. Porto: Edições Afrontamento, 2004.

TeclaCenter.com.br: Arranjador. Disponível em: <<https://www.teclacenter.com.br/teclado/categorias/arranjador.html>> Acesso em: 18 de set de 2019

TECNOLOGIA . Tecnologia Assistiva. 2010. Disponível em: <<http://www.crfaster.com.br/tecassist.htm>>. Acesso em: 18 de abr de 2019

TOMÉ, D. Musicografia braille: instrumento de inserção e formação profissional. I Simpósio Brasileiro sobre o Sistema Braille. SEESP/MEC. Salvador: Bahia, 2001.

TUDISSAKI, S.E; LIMA, S.R.A. de. A Musicografia Braille como recurso pedagógico para a aprendizagem musical de deficientes visuais. In: IV SEMANA DE EDUCAÇÃO MUSICAL IA-UNESP / VIII ENCONTRO REGIONAL SUDESTE DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MUSICAL, 12. 2012, São Paulo. Anais... São Paulo: IA-UNESP/ABEM, 2012. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/ivsemanaeducacaomusical/>> Acesso em: 08 set. 2019.

REFERÊNCIAS DE FIGURAS

Figura 1 – **Piano acústico atual**. Disponível em:

<https://br.yamaha.com/pt/products/musical_instruments/pianos/grand_pianos/cx_series/index.html> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 2 – **Piano digital**. Disponível em:

< https://br.yamaha.com/pt/products/musical_instruments/pianos/arius/ydp-164/index.html

/> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 3- **Teclado arranjador**. Disponível em:

<https://www.americanas.com.br/produto/47005133/kit-teclado-arranjador-yamaha-psre363-capac-estante?WT.srch=1&acc=e789ea56094489dff798f86ff51c7a9&epar=bp_pl_00_go_im_todas_geral_gmv&gclid=CjwKCAjwtajrBRBVEiwA8w2Q8C5v-Umfe3vm5vajFOTVUiwziQbr9a9ji9Se-lw3sv7M8pMnjFT0FRoCA9MQAvD_BwE&i=5b57e8a4eec3dfb1f8a6169d&o=5bed97f4ebb19ac62ce5b3b4&opn=YSMESP&sellerId=26940041000151&sellerid=26940041000151&wt.srch=1#&gid=1&pid=1> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 4- **Metodologia projetual**. A autora (2019)

Figura 5- **Cela de Braille preenchida**. A autora (2019)

Figura 6- **Cela com números na sequência da escrita**. A autora (2019)

Figura 7- **Cela com números na sequência de leitura**. A autora (2019)

Figura 8- **Alfabeto em Braille**. Disponível em:

<<http://www.projetoacesso.org.br/site/index.php/deficiencia-visual-conceituacao/braille/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 9- **Notas em colcheias**. A autora (2019)

Figura 10- **Representação em Braille de notas dó, em colcheias, precedidas pelos sinais das oitavas.** A autora (2019)

Figura 11- **Tecla de teclado arranjador.** A autora (2019)

Figura 12- **Tecla de piano.** A autora (2019)

Figura 13- **Sanfona.** Disponível em: <<https://www.blogodorium.com.br/curso-de-acordeon-sanfona-gratis/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 14- **Tecla de sanfona.** A autora (2019)

Figura 15- **Representação das teclas de um teclado arranjador.** A autora (2019)

Figura 16- **Identificação das teclas pretas e brancas.** A autora (2019)

Figura 17- **Padronização das teclas.** Disponível em: <<https://aprendateclado.com/notas-de-teclado/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 18- **Representação de notas musicais nas teclas.** A autora (2019)

Figura 19- **Indicação da nota dó nas teclas.** A autora (2019)

Figura 20- **Aluna do instituto procurando a tecla dó.** A autora (2019)

Figura 21- **Aluna do instituto recebendo auxílio do professor.** A autora (2019)

Figura 22- **Tríade em dó maior e menor.** Disponível em: <<https://musicasemlimites.com/aprenda-a-fazer-acordes-maiores-e-menores/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 23- **Aluna do instituto tentando fazer um dó maior (tríade).** A autora (2019)

Figura 24- **Professor e aluno do instituto procurando a nota a ser tocada na sanfona.** A autora (2019)

Figura 25- **Alternativa de adesivo com indicação em Braille.** A autora (2019)

Figura 26- **Alternativa desenvolvida para piano.** A autora (2019)

Figura 27- **Piano.** A autora (2019)

Figura 28- **Alternativas desenvolvida para utilização em teclado arranjador.** A autora (2019)

Figura 29- **Alternativa escolhida.** A autora (2019)

Figura 30- **Primeira alteração feita na alternativa escolhida (chanfro).** A autora (2019)

Figura 31- **Segunda alteração feita na alternativa escolhida (chanfro).** A autora (2019)

Figura 32- **Altura e comprimento de um ponto Braille.** Disponível em:
<<https://www.grupoincluir.com.br/single-post/2018/09/05/Sistema-Braille/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 33- **Distância entre pontos Braille.** Disponível em:
<<https://www.grupoincluir.com.br/single-post/2018/09/05/Sistema-Braille/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 34- **Visualização das cores.** Disponível em:
<<https://brasilescola.uol.com.br/fisica/espectro-eletromagnetico.htm/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 35- **Visibilidade das cores por Willard Cope Brinton.** Disponível em: <<https://draw.art.br/como-as-cores-afetam-a-legibilidade/>> Acesso em: 17 de julho de 2019

Figura 36- **Imagens do protótipo para testes.** A autora (2019)

Figura 37- **Protótipo no teclado musical.** A autora (2019)

Figura 38- **Instrumento sendo tocado com auxílio do protótipo.** A autora (2019)

Figura 39- **Ciclo de vida do PLA.** A autora (2019)

Figura 40- **Modelo final.** A autora (2019)

Figura 41- **Modelo final com as aplicações das oitavas em Braille.** A autora (2019)

ANEXO A (APROVAÇÃO DO CEP)

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE OBSERVACIONAL DAS LIMITAÇÕES E ESTRATÉGIAS DE PESSOAS CEGAS NO ATO DE TOCAR PIANO

Pesquisador: KLÉBER DA SILVA BARROS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 13094719.7.0000.5188

Instituição Proponente: Universidade Federal da Paraíba

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.373.718

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto que visa analisar as limitações e estratégias utilizadas por pessoas cegas ao tocar o piano (instrumento), através do Design Inclusivo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário:

Analisar quais são as limitações e estratégias das pessoas cegas durante o ato de aprender ou tocar piano.

Objetivos secundários:

-Observar o estudante cego de piano durante seu processo de aprendizado;

-Observar quais as dificuldades que esse usuário tem ao manipular as teclas do piano;

-Descobrir as estratégias de alunos e professores para auxiliar os alunos a aprenderem a tocar o instrumento.

-Descobrir o potencial e interesse do cego no aprendizado do piano;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos

Esta pesquisa não irá oferecer riscos aos participantes. Não haverá contato físico entre os pesquisadores e os observados, assim como não haverá demandas além das

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA



Continuação do Parecer: 3.373.718

capacidades destes.

Benefícios:

Para a pesquisadora, configura-se como uma oportunidade única de aprender em situação real e aplicar conhecimentos do design na melhoria da qualidade de vidas das pessoas cegas. Com esta pesquisa, captaremos informações importantes sobre a dinâmica da pessoa cega inserida no mundo da música, podendo assim propor melhorias nas condições de vida destas pessoas, conferindo autonomia e estímulo ao desenvolvimento de habilidades artísticas e melhoria da autoestima dos deficientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa extremamente relevante, não somente para o curso de Design, mas para a sociedade em geral.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta todos os termos necessários para o início da pesquisa.

Recomendações:

Adicionar no projeto e na Plataforma Brasil: ao final do projeto, será enviado um relatório ao CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem Pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1345167.pdf	03/05/2019 20:56:48		Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS
DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA**



Continuação do Parecer: 3.373.718

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP_FINAL.pdf	03/05/2019 20:54:40	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_anuencia.pdf	03/05/2019 20:52:30	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Assentimento_OK.pdf	03/05/2019 20:52:01	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_OK.pdf	03/05/2019 20:51:43	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito
Outros	Certidao_Dep_Design.pdf	03/05/2019 20:47:44	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rostoassinada.pdf	03/05/2019 20:44:46	KLÉBER DA SILVA BARROS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 06 de Junho de 2019

**Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO B (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa trata de uma ‘Análise observacional das limitações e estratégias de pessoas cegas no ato de tocar piano’ e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Amanda Thayane de Andrade Siqueira aluna do Curso de Design da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. Dr. Kléber da Silva Barros.

Os objetivos do estudo são observar o estudante cego durante seu processo de aprendizado do piano e quais as dificuldades que esse estudante possui. A finalidade deste trabalho é entender a dinâmica de aprendizagem do piano por pessoas cegas, procurando entender as necessidades que o estudante possui ao manusear tal instrumento e o que eles fazem para minimizar a dificuldade que possuem.

Com esta pesquisa, traremos informações importantes sobre a atuação da pessoa cega na música, como instrumentista, podendo os resultados servirem de base para proposições de melhorias das condições de aprendizagem e do desenvolvimento das habilidades artísticas destas pessoas.

Solicitamos a sua colaboração para realizar observações *in loco* e entrevistas durante todo o andamento do projeto, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

ANEXO C (TCLE COM DACTILOSCOPIA)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa trata de uma ‘Análise observacional das limitações e estratégias de pessoas cegas no ato de tocar piano’ e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Amanda Thayane de Andrade Siqueira aluna do Curso de Design da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do Prof. Dr. Kléber da Silva Barros.

Os objetivos do estudo são observar o estudante cego durante seu processo de aprendizado do piano e quais as dificuldades que esse estudante possui. A finalidade deste trabalho é entender a dinâmica de aprendizagem do piano por pessoas cegas, procurando entender as necessidades que o estudante possui ao manusear tal instrumento e o que eles fazem para minimizar a dificuldade que possuem.

Com esta pesquisa, traremos informações importantes sobre a atuação da pessoa cega na música, como instrumentista, podendo os resultados servirem de base para proposições de melhorias das condições de aprendizagem e do desenvolvimento das habilidades artísticas destas pessoas.

Solicitamos a sua colaboração para realizar observações *in loco* e entrevistas durante todo o andamento do projeto, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica (*se for o caso*). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

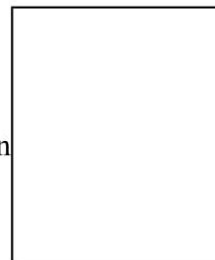
Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

OBSERVAÇÃO: (em caso de analfabeto - acrescentar)



Espaço para impressão
dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Obs.: O sujeito da pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do TCLE apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

ANEXO D (TERMO DE ASSENTIMENTO)

TERMO DE ASSENTIMENTO

(No caso do menor entre 12 a 18 anos)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**ANÁLISE OBSERVACIONAL DAS LIMITAÇÕES E ESTRATÉGIAS DE PESSOAS CEGAS NO ATO DE TOCAR PIANO**”. Nesta pesquisa pretendemos observar o estudante de piano durante seu processo de aprendizado, observar quais as dificuldades que esse usuário tem e tomar conhecimento das estratégias utilizadas para auxiliar os alunos do instituto nesse processo.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é o interesse pelo Design Inclusivo, umas das áreas de atuação do Curso de Design da UFPB e por ser a pesquisadora também pianista, esta será uma oportunidade de conhecer de perto a realidade das pessoas cegas e poder propor possíveis melhorias que venham favorecer o desenvolvimento de suas habilidades artísticas e autoestima. Os resultados desta pesquisa são uma parte do Trabalho de Conclusão de Curso da pesquisadora participante.

Para esta trabalho, faremos uma pesquisa de campo de natureza exploratória no Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha. A coleta de dados será feita através de duas técnicas de pesquisa: observação não-participante e entrevista. A observação não-participante foi definida devido ao fato de que a pesquisadora não participará do ato de tocar piano juntamente com o aluno cego, apenas irá observá-lo com finalidade de colher informações. As entrevistas serão de caráter estruturada e a não-estruturada na modalidade não dirigida, tendo em vista esta última conferir mais liberdade ao entrevistado para expressar as opiniões e sentimentos sobre o assunto abordado.

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Esta pesquisa apresenta “**RISCO MÍNIMO**” ou nenhum risco, apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, você tem assegurado o direito à indenização.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e

instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias: uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu _____, portador da cédula de Identidade nº _____, responsável pelo menor _____, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e poderei modificar a decisão sobre participação do menor se assim o desejar.

Eu _____, tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas *dúvidas*.

João Pessoa, ____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) responsável

Assinatura do (a) pesquisador (a)

ANEXO E (AUTORIZAÇÃO DE USO DA IMAGEM)

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Neste ato, eu _____, portador da cédula de Identidade nº _____, inscrito no CPF sob nº _____, residente à Rua _____, nº _____, na cidade de _____, telefone _____ AUTORIZO o uso da minha imagem, a título gratuito, em todo e qualquer material entre fotos e vídeos, sem finalidade comercial, para ser utilizada na pesquisa **“ANÁLISE OBSERVACIONAL DAS LIMITAÇÕES E ESTRATÉGIAS DE PESSOAS CEGAS NO ATO DE TOCAR PIANO”** que é parte do Trabalho de Conclusão de Curso da pesquisadora participante. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos a minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

João Pessoa, ____ de _____ de _____.

(Assinatura)

ANEXO F (AUTORIZAÇÃO DE USO DA IMAGEM – MENOR DE 18 ANOS)

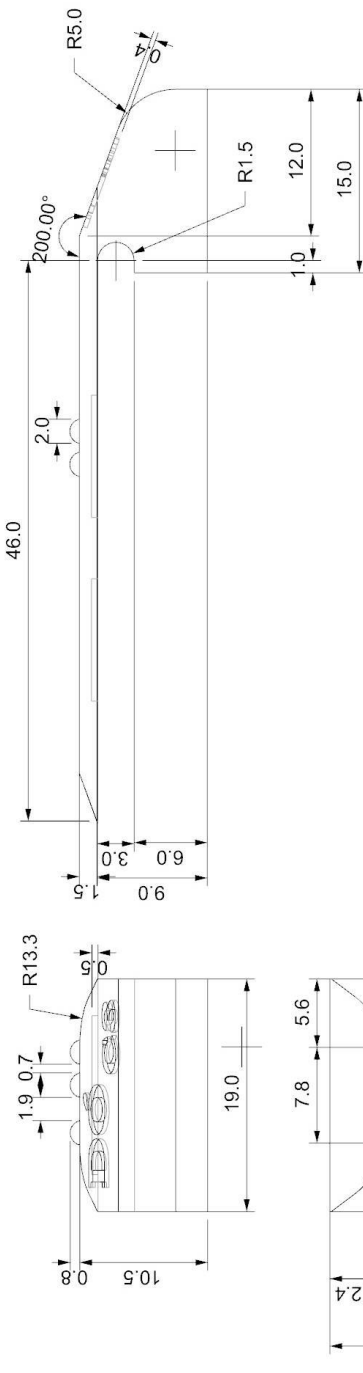
TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Neste ato, eu _____, portador da cédula de Identidade nº _____, inscrito no CPF sob nº _____, residente à Rua _____, nº _____, na cidade de _____, telefone _____, responsável pelo menor _____, AUTORIZO o uso da imagem do menor sob minha responsabilidade, a título gratuito, em todo e qualquer material entre fotos e vídeos, sem finalidade comercial, para ser utilizada na pesquisa “**ANÁLISE OBSERVACIONAL DAS LIMITAÇÕES E ESTRATÉGIAS DE PESSOAS CEGAS NO ATO DE TOCAR PIANO**” que é parte do Trabalho de Conclusão de Curso da pesquisadora participante. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos a minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

João Pessoa, ____ de _____ de _____.

(Assinatura)

APÊNDICE A (DESENHO TÉCNICO)



CURSO BACHARELADO EM DESIGN (UFPB)				DATA:	04.SET.2019
DISCIPLINA:	TCC	UNIDADE:	MILÍMETROS	ESCALA:	3:1
PROFESSOR:	DR. KLÉBER DA SILVA BARROS		ALUNO:	AMANDA THAYANE DE A. SIQUEIRA	
			MARCA	UFPB	
Título:			ACESSÓRIO PARA TECLADO MUSICAL		